Comune di SAN MARTINO DI LUPARI

Provincia di Padova

Largo Europa n. 5 35018 San Martino di Lupari (PD) - C.F. 81000530287 – P. IVA 00647630284 tel. 049 5952392 fax 049 9461066

BANDO DI GARA PROCEDURA APERTA

art. 55 del D.Lgs. 12/04/2006, n. 163 e ss.mm.ii

DISCIPLINARE DI GESTIONE E MANUTENZIONE

PROGETTO PRELIMINARE

INDICE

PREMESSA....3
NOTE DI CONSULTAZIONE....5
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE....7
SCHEDA A GENERATORE FOTOVOLTAICO....10
SCHEDA B STRUTTURA DI SOSTEGNO....14
SCHEDA C QUADRI ELETTRICI....15
SCHEDA D CONVERTITORE STATICO - INVERTER....18
SCHEDA E COLLEGAMENTI ELETTRICI....19
SCHEDA F RETE DI TERRA....20
SCHEDA I CONTROLLO IMPIANTO....21
CHECK LIST DI CONTROLLO PERIODICO....24

PREMESSA

L'ispezione sistematica ha infatti i seguenti obiettivi:

- mettere in luce i segni premonitori del degrado o mal funzionamento delle parte elettriche - edili;
- consentire la verifica di alcuni elementi, per proporre un programma di lavori e determinare le priorità di intervento fra tratte diverse;
- seguire l'evoluzione dei bisogni di manutenzione nel tempo;
- verificare la congruenza tra i dati di produzione stimati in fase progettuale e gli effettivi raggiunti;
- verificare puntualmente il rendimento dell'impianto attraverso collaudi in corso d'esercizio.

La sostituzione e riparazione di elementi secondari quali componenti dei quadri, cavi e connettori che dovessero subire danneggiamenti nei periodi di manutenzione.

Il presente disciplinare di gestione e manutenzione ha uno sfondo temporale di **vita ventennale**.

Il manutentore si obbliga sin d'ora ad effettuare le operazioni di controllo in remoto con cadenza giornaliera, quelle di ispezione in loco con cadenza settimanale ed i controlli di rendimento con cadenza mensile cosi come definito al punto I degli allegati "SCHEDE SPECIFICHE PER INTERVENTI" e CHECK LIST" di controllo periodico.

Il costo corrisposto per le operazioni di manutenzione ordinarie di gestione è fisso ed invariabile per anni 20 dalla data di collaudo e quantificato in Euro 14.000,00 anno oltre ad I.V.A. di legge.

NOTE DI CONSULTAZIONE

Il presente documento, ha il compito di pianificare e programmare, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza e del valore economico.

Il piano è suddiviso in:

1 - SCHEDE SPECIFICHE PER INTERVENTI

2 - CHECK LIST DI CONTROLLO PERIODICO

1 - SCHEDE SPECIFICHE PER INTERVENTI:

Ogni scheda specifica è individuata da un codice x, dove x è una lettera progressiva. Nelle schede sono riportate le informazioni necessarie per effettuare la lavorazione indicata in sicurezza e i possibili interventi significativi richiesti durante la vita dell'opera.
Le schede dovranno essere aggiornate per intervenute variazioni legislative, per modifiche apportate all'opera, per variazione delle condizioni al contorno. La ditta manutentrice dovrà, prima dell'inizio delle lavorazioni, recepire le indicazioni riportate nelle schede e solo in caso di inapplicabilità anche parziale, proporre l'aggiornamento della scheda. La ditta manutentrice è comunque responsabile del proprio operato e non potrà per nessun motivo derogare ai dettami della Legislazione in vigore in materia di sicurezza.
Nelle schede vengono riportate:

OGGETTO DI INTERVENTO:

sono elencati i componenti e/o le parti del comparto che possono richiedere interventi di manutenzione e/o riparazione

INDISPENSABILE:

viene indicato se la manutenzione è o no indispensabile

CADENZA:

se è definibile, viene indicata la periodicità dell'intervento

DITTA INCARICATA:

ne vengono indicati gli estremi. Naturalmente tali estremi potranno essere variati secondo le esigenze del committente. In alcuni casi, la ditta incaricata dovrà possedere particolari requisiti: tali requisiti saranno pure specificati, anche se la ditta non è individuata

RISCHI POTENZIALI:

si elencano i rischi per la sicurezza e salute relativi all'intervento. Tali rischi potranno coinvolgere sia le imprese che effettueranno le lavorazioni che soggetti terzi (inquilini, etc.)

ATTREZZATURE DI SICUREZZA IN ESERCIZIO:

si elencano le attrezzature di cui l'opera sarà dotata per ridurre il rischio e agevolare gli interventi. Tali attrezzature potrebbero essere costituite da impianti o dispositivi (ad esempio estintori, sezionamenti, etc.), da strutture o apprestamenti (ad esempio agganci per imbracature di sicurezza presenti sulle strutture) o da particolari soluzioni tecniche proprie dei componenti delle strutture. Le attrezzature o i dispositivi elencati possono essere previsti in progetto o esistenti

DISPOSITIVI AUSILIARI IN LOCAZIONE:

si indicano i dispositivi di protezione, non in dotazione all'opera, che sono consigliati o richiesti per l'effettuazione degli interventi. Potrà trattarsi sia di dispositivi di protezione individuale (DPI) o collettiva (DPC) che di attrezzature

OSSERVAZIONI:

vengono riportate altre informazioni ritenute significative

2 - CHECK LIST DI CONTROLLO PERIODICO:

La Check List di controllo consente di evidenziare in maniera schematica e succinta le operazioni da svolgere. Resta inteso che, a parte qualche semplice verifica, la manutenzione ordinaria è preferibilmente effettuata da personale specializzato.

Compartimenti dell'opera con indicazione dei corpi di mestiere interessati	Indispensabile		Cadenza	Ditta incaricata	Rischi potenziali	Invio CHECK LIST
	SI	NO				
A. ***Generatore Fotovolatico***						
A1 - Moduli	X		Trimestrale		Caduta dall'alto	Trimestrale
A2 – Stringhe Fotovoltaiche	X		Trimestrale		Elettrocuzione	Trimestrale
B. ***STRUTTURA DI SOSTEGNO***						
B1– Supporto Moduli Fotovoltaci	X		Trimestrale		Caduta dall'alto	Trimestrale

Compartimenti dell'opera con indicazione dei corpi di mestiere interessati	**Indispensabile**		**Cadenza**	**Ditta incaricata**	**Rischi potenziali**	**Invio CHECK LIST**
	SI	NO				
C. ***QUADRI ELETTRICI***						
C1 - Moduli	X		Trimestrale		Elettrocuzione	Trimestrale
D. ***CONVERTITORE STATICO – INVERTER***						
D1 – CONVERTITORE STATICO	X		Trimestrale		Elettrocuzione	Trimestrale
E. ***COLLEGAMENTI ELETTRICI***						
E1 –CAVI ELETTRICI PER ENERGIA	X		Trimestrale		Elettrocuzione	Trimestrale
F. ***RETE DI TERRA***						
F1 –RETE DI TERRA	X		Annuale		Elettrocuzione	Annuale

Compartimenti dell'opera con indicazione dei corpi di mestiere interessati	Indispensabile		Cadenza	Ditta incaricata	Rischi potenziali	Invio CHECK LIST
	SI	NO				
*G.**CONTROLLO IMPIANTO***						
G1 -VISITE ISPETTIVE	X		Settimanale			Mensile
G2 - CONTROLLO	X		Giornaliero			Mensile
G3 - REPORT RENDIMENTO IMPIANTO	X		Trimestrale			Trimestrale

SCHEDA A
GENERATORE FOTOVOLTAICO

Oggetto di Intervento:

Il generatore fotovoltaico è costituito dalla connessione serie-parallelo di più pannelli fotovoltaici al fine di ottenere i valori di tensione e di corrente operativi.

Il collegamento meccanico di più moduli, assemblati in un'unica cornice, prende il nome di pannello fotovoltaico; il collegamento elettrico di più pannelli collegati in serie forma la stringa; infine il collegamento in parallelo di una o più stringhe costituisce il generatore o campo fotovoltaico.

A.1 MODULI FOTOVOLTAICI

La manutenzione sui moduli non richiede la messa fuori servizio dell'impianto. Consiste in:

Ispezione visiva: tesa all'identificazione di danneggiamenti ai vetri (o supporti plastici) anteriori, deterioramento del materiale usato per l'isolamento interno dei moduli, microscariche per perdita di isolamento ed eccessiva sporcizia del vetro (o supporto plastico)

Controllo cassetta di terminazione: mirata ad identificare eventuali deformazione della cassetta di terminazione, la formazione di umidità all'interno, lo stato dei contatti elettrici della polarità positive e negative, lo stato dei diodi di by-pass, il corretto serraggio dei morsetti di intestazione dei cavi di collegamento delle stringhe e l'integrità della siliconatura dei passacavi

Ditta incaricata: …

Rischi potenziali: Elettrocuzione, caduta dall'alto

Attrezzature di sicurezza in esercizio: DPC: In presenza di dislivelli superiori a 2 metri, provvedere ad applicare regolamentari protezioni contro la caduta dall'alto (parapetto, impalcati)
DPI: guanti protettivi, scarpe di sicurezza

Dispositivi ausiliari in locazione: …

Osservazioni: In caso di lavori sotto tensione, il preposto ai lavori deve individuare e delimitare l'area di lavoro, apporre un cartello monitore, sezionare le parti attive e mettere in sicurezza tutte le zone che possono interferire con l'area di lavoro (rendendo inaccessibili i dispositivi di sezionamento, verificando

l'assenza di tensione. Deve informare gli addetti circa le misure di sicurezza e le precauzioni da adottare.

Anche l'esecuzione dei lavori in tensione deve avvenire sotto il controllo del preposto.

Accertare prima dell'esecuzione dei lavori:

- l'efficienza delle attrezzature e dei mezzi di protezione;
- l'assenza di parti attive con pericolo di contatto accidentale, fuori della zona d'intervento;
- la corretta posizione di intervento dell'addetto ai lavori.

In "lavori a contatto" (lavori in tensione nel corso del quale l'operatore, opportunamente protetto, può entrare nella zona di guardia con parti del proprio corpo), bisogna inoltre limitare e contenere al massimo la zona d'intervento; proteggere o isolare le parti a potenziale diverso per evitare la formazione di archi per corto circuito; fissare le parti mobili di elementi attivi che si sono staccati.

PROTEZIONI SUPPLEMENTARI:

A) contatti diretti: le apparecchiature e gli impianti devono presentare una protezione in modo che la parte in tensione, anche se a tensione inferiore a 25V c.a., risulti protetta al dito di prova o con isolamento a una prova di 500V per un minuto; non sono ammessi sistemi di protezione di tipo parziale, quali l'allontanamento, gli ostacoli, ecc.;

B) contatti indiretti: le apparecchiature elettriche trasportabili e mobili possono essere alimentate unicamente con sistemi a bassissima tensione di sicurezza (SELV), o con separazione elettrica tramite trasformatore di isolamento per ogni apparecchio, con sorgenti di alimentazione situata all'esterno del luogo conduttore ristretto, ad eccezione di sorgenti non alimentate da rete, come ad esempio i gruppi elettrogeni; le lampade portatili devono essere alimentate solo da circuito SELV.

A.2 STRINGHE FOTOVOLTAICHE

La manutenzione preventiva sulle stringhe viene effettuata dal quadro elettrico in continua e non richiede la messa fuori servizio dell'impianto. Consiste in:

Controllo delle grandezze elettriche: con l'ausilio di un normale multimetro e pinza amperometrica controllare l'uniformità delle tensioni a vuoto e delle correnti di funzionamento per ciascuna delle stringhe che fanno parte dell'impianto; se tutte le stringhe sono nelle stesse condizioni di esposizione, risultano accettabili scostamenti fino al 10%.

Ditta incaricata: …

Rischi potenziali: Elettrocuzione, caduta dall'alto

Attrezzature di sicurezza in esercizio: DPC: In presenza di dislivelli superiori a 2 metri, provvedere ad applicare regolamentari protezioni contro la caduta dall'alto (parapetto, impalcati)
DPI: guanti protettivi, scarpe di sicurezza

Dispositivi ausiliari in locazione: …

Osservazioni: In caso di lavori sotto tensione, il preposto ai lavori deve individuare e delimitare l'area di lavoro, apporre un cartello monitore, sezionare le parti attive e mettere in sicurezza tutte le zone che possono interferire con l'area di lavoro (rendendo inaccessibili i dispositivi di sezionamento, verificando l'assenza di tensione. Deve informare gli addetti circa le misure di sicurezza e le precauzioni da adottare.

Anche l'esecuzione dei lavori in tensione deve avvenire sotto il controllo del preposto.

Accertare prima dell'esecuzione dei lavori:

- l'efficienza delle attrezzature e dei mezzi di protezione;
- l'assenza di parti attive con pericolo di contatto accidentale, fuori della zona d'intervento;
- la corretta posizione di intervento dell'addetto ai lavori.

In "lavori a contatto" (lavori in tensione nel corso del quale l'operatore, opportunamente protetto, può entrare nella zona di guardia con parti del proprio corpo) bisogna inoltre limitare e contenere al massimo la zona d'intervento; proteggere o isolare le parti a potenziale diverso per evitare la

formazione di archi per corto circuito; fissare le parti mobili di elementi attivi che si sono staccati.

PROTEZIONI SUPPLEMENTARI:

A) contatti diretti: le apparecchiature e gli impianti devono presentare una protezione in modo che la parte in tensione, anche se a tensione inferiore a 25V c.a., risulti protetta al dito di prova o con isolamento a una prova di 500V per un minuto; non sono ammessi sistemi di protezione di tipo parziale, quali l'allontanamento, gli ostacoli, ecc.;

B) contatti indiretti: le apparecchiature elettriche trasportabili e mobili possono essere alimentate unicamente con sistemi a bassissima tensione di sicurezza (SELV), o con separazione elettrica tramite trasformatore di isolamento per ogni apparecchio, con sorgenti di alimentazione situata all'esterno del luogo conduttore ristretto, ad eccezione di sorgenti non alimentate da rete, come ad esempio i gruppi elettrogeni; le lampade portatili devono essere alimentate solo da circuito SELV.

SCHEDA B
STRUTTURA DI SOSTEGNO

Oggetto di Intervento:

I supporti meccanici atti a favorire e/o semplificare l'ancoraggio dei pannelli fotovoltaici alle strutture o sul terreno prendono il nome di strutture di sostegno.

B1. SUPPORTO PANNELLI FOTOVOLTAICI

Per quanto riguarda la struttura di sostegno è sufficiente assicurarsi che le connessioni meccaniche bullonate più sollecitate risultino ben serrate, che l'azione del vento non abbia modificato anche leggermente la geometria dei profili e che lo strato di zincatura (se in acciaio sia ancora uniforme senza macchie di ruggine, Qualora si trovino sbavature di ruggine è consigliabile provvedere a rimuovere lo strato ossidato ripristinando la zincatura con un processo a freddo.

Ditta incaricata: …

Rischi potenziali: Caduta dall'alto, urti, colpi, impatti, compressioni, punture, tagli, abrasioni.

Attrezzature di sicurezza in esercizio: DPC: In presenza di dislivelli superiori a 2 metri, provvedere ad applicare regolamentari protezioni contro la caduta dall'alto (parapetto, impalcati)

DPI: guanti protettivi, scarpe di sicurezza

Dispositivi ausiliari in locazione: …

Osservazioni: …

SCHEDA C
QUADRI ELETTRICI

Oggetto di Intervento:

I quadri elettrici contengono protezioni per le sovratensioni, il sezionamento delle stringhe, le protezioni degli inverter lato AC, lato DC, e le apparecchiature di collegamento alla rete esistente. I quadri si suddividono in:

- Quadro di campo dove è previsto il sezionamento di ogni singola stringa tramite sezionatori portafusibile di tipo DC21 (se si seziona sotto carico), e dove sono alloggiati gli scaricatori di sovratensioni e i diodi di blocco.
- Quadro di sezionamento inverter lato DC che permette di sezionare (con sezionatore DC21 se l'operazione di esegue sotto carico) ogni singolo inverter dal campo fotovoltaico.
- Quadro di sezionamento inverter lato AC che permette di sezionare ogni singolo inverter dalla rete di distribuzione esistente, e contiene le apparecchiature di comando, misura e controllo dell'energia elettrica trasferita alla rete, affinché vengano rispettati i requisiti di qualità e sicurezza imposte dalle norme e dai distributori locali di energia.

C1. QUADRI ELETTRICI

La manutenzione sui quadri elettrici non comporta operazioni di fuori servizio di parte o di tutto l'impianto e consiste in:

Ispezione visiva: tesa alla identificazione di danneggiamenti dell'armadio e dei componenti contenuti (riscaldamenti localizzati, danni dovuti ai roditori, etc.) ed alla corretta indicazione degli strumenti di misura eventualmente presenti sul fronte quadro.

Controllo protezioni elettriche: per verificare l'integrità dei diodi di blocco (ove presenti) e l'efficienza degli scaricatori di sovratensione.

Controllo organi di manovra : per verificare l'efficienza degli organi di manovra (interruttori, sezionatori, morsetti sezionabili, dispositivi differnziali).

Controllo cablaggi elettrici: per verificare, con prova di sfilamento, i cablaggi interni dell'armadio (solo in questa fase è opportuno il momentaneo fuori servizio) e il serraggio dei morsetti.

Controllo elettrico: per controllare la funzionalità e l'alimentazione del relè di isolamento installato, se il generatore è flottante, e l'efficienza delle protezioni di interfaccia (qualora presenti nel quadro in alternata di impianti collegati alla rete).

Ditta incaricata: …

Rischi potenziali: Elettrocuzione, caduta dall'alto

Attrezzature di sicurezza in esercizio: DPC: In presenza di dislivelli superiori a 2 metri, provvedere ad applicare regolamentari protezioni contro la caduta dall'alto (parapetto, impalcati). Utilizzare scale semplici con pioli incastrati o saldati ai montanti e con le estremità antisdrucciolevoli; le scale doppie non devono superare i 5 metri di altezza; verificare l'efficienza del dispositivo che limita l'apertura della scala
DPI: guanti protettivi, scarpe di sicurezza.

Dispositivi ausiliari in locazione: …

Osservazioni: In caso di lavori sotto tensione, il preposto ai lavori deve individuare e delimitare la zona di lavoro, apporre un cartello monitore, sezionare le parti attive e mettere in sicurezza tutte le parti che possono interferire con la zona di lavoro (rendendo inaccessibili i dispositivi di sezionamento, verificando l'assenza di tensione, mettendo in corto circuito e a terra la parte sezionata). Deve informare gli addetti circa le misure di sicurezza da adottare.

Anche l'esecuzione dei lavori in tensione deve avvenire sotto il controllo del preposto.

Accertare prima dell'esecuzione dei lavori:

- l'efficienza delle attrezzature e dei mezzi di protezione;
- l'assenza di parti attive con pericolo di contatto accidentale, fuori della zona d'intervento;
- la corretta posizione di intervento dell'addetto ai lavori.

In "lavori a contatto" (lavori in tensione nel corso del quale l'operatore, opportunamente protetto, può entrare nella zona di guardia con parti del proprio corpo), bisogna inoltre limitare e contenere al massimo la zona d'intervento; proteggere o isolare le parti a potenziale diverso per evitare la formazione di archi per corto circuito; fissare le parti mobili di elementi attivi che si sono staccati.

<u>PROTEZIONI SUPPLEMENTARI:</u>

A) contatti diretti: le apparecchiature e gli impianti devono presentare una protezione in modo che la parte in tensione, anche se a tensione inferiore a 25V c.a., risulti protetta al dito di prova o con isolamento a una prova di 500V per un minuto; non sono ammessi sistemi di protezione di tipo parziale, quali l'allontanamento, gli ostacoli, ecc.;

B) contatti indiretti: le apparecchiature elettriche trasportabili e mobili possono essere alimentate unicamente con sistemi a bassissima tensione di sicurezza

(SELV), o con separazione elettrica tramite trasformatore di isolamento per ogni apparecchio, con sorgenti di alimentazione situata all'esterno del luogo conduttore ristretto, ad eccezione di sorgenti non alimentate da rete, come ad esempio i gruppi elettrogeni; le lampade portatili devono essere alimentate solo da circuito SELV.

SCHEDA D
CONVERTITORE STATICO - INVERTER

Oggetto di Intervento:

L'inverter è un dispositivo elettronico in grado di convertire le grandezze elettriche in uscita dal generatore fotovoltaico in grandezze standardizzate richieste dalla rete.

D1. CONVERTITORE STATICO

Le operazioni di manutenzione sono limitate ad una ispezione visiva, mirata ad identificare danneggiamenti meccanici dell'armadio di contenimento, infiltrazioni di acqua, formazione di condensa, eventuale deterioramento dei componenti e controllo della corretta indicazione degli strumenti di misurazioni presenti. Tutte le operazioni è bene vengano eseguite con impianto fuori servizio (tranne che per le verifiche sulle misure).

Ditta incaricata: …

Rischi potenziali: Elettrocuzione, caduta dall'alto

Attrezzature di sicurezza in esercizio: DPC: In presenza di dislivelli superiori a 2 metri, provvedere ad applicare regolamentari protezioni contro la caduta dall'alto (parapetto, impalcati). Utilizzare scale semplici con pioli incastrati o saldati ai montanti e con le estremità antisdrucciolevoli; le scale doppie non devono superare i 5 metri di altezza; verificare l'efficienza del dispositivo che limita l'apertura della scala

DPI: guanti protettivi, scarpe di sicurezza.

Dispositivi ausiliari in locazione: …

Osservazioni: Eventuali verifiche mirate a rilevare infiltrazioni d'acqua, guasti meccanici e/o elettrici dovranno essere effettuate da personale tecnico competente, con impianto fuori servizio e rispettando le indicazioni contenute nel **"manuale d'uso e manutenzione"**.

SCHEDA E
COLLEGAMENTI ELETTRICI

Oggetto di Intervento:
Cavi elettrici per l'energia per il cablaggio del generatore fotovoltaico, dell'inverter e dei quadri elettrici.

E1. CAVI ELETTRICI PER ENERGIA

La manutenzione sui cavi elettrici di cablaggio non necessita di fuori servizio e consiste, per i soli cavi a vista, in una ispezione visiva tesa all'identificazione di danneggiamenti, bruciature, abrasioni, deterioramento isolante, variazioni di colorazione del materiale usato per l'isolamento e fissaggio nei punti di ancoraggio.

Ditta incaricata: …
Rischi potenziali: Elettrocuzione, caduta dall'alto
Attrezzature di sicurezza in esercizio: DPC: In presenza di dislivelli superiori a 2 metri, provvedere ad applicare regolamentari protezioni contro la caduta dall'alto (parapetto, impalcati) Utilizzare scale semplici con pioli incastrati o saldati ai montanti e con le estremità antisdrucciolevoli; le scale doppie non devono superare i 5 metri di altezza; verificare l'efficienza del dispositivo che limita l'apertura della scala
DPI: guanti protettivi, scarpe di sicurezza.
Dispositivi ausiliari in locazione: …
Osservazioni: …

SCHEDA F
RETE DI TERRA

Oggetto di Intervento:

Impianto di terra costituito da pozzetto di terra, cavi di collegamento e barre equipotenziali.

F1. RETE DI TERRA

Controllo della continuità elettrica (prova strumentale) della rete. Controllo ingrassaggio e serraggio bulloni. Misura resistenza di terra.

Ditta incaricata: …
Rischi potenziali: …
Attrezzature di sicurezza in esercizio: DPI: guanti isolanti.
Dispositivi ausiliari in locazione: …
Osservazioni: …

SCHEDA I
CONTROLLO IMPIANTO

Oggetto di Intervento:
Controllo del rendimento dell'impianto fotovoltaico tramite:

- analisi dati;
- visualizzazione dei dati sul PC con browser Internet;

Analisi dei dati e confronto rendimento impianto previsto con quello effettivo .

G1. COLLEGAMENTO REMOTO

Collegamento dell'impianto Fotovoltaico ad un apposito portale Internet con possibilità di analisi e visualizzazione dei dati PC, in forma tabulata o grafica (visualizzazione in tempo reale e di navigazione nell'archivio storico).

Effettuare almeno le seguenti operazioni di controllo:

rendimento totale dell'impianto;
rendimento dell'inverter;
sensori:

- Vento;
- Irraggiamento;
- Temperatura esterna;
- Temperatura moduli;

Ditta incaricata: …
Rischi potenziali:
Attrezzature di sicurezza in esercizio:
Dispositivi ausiliari in locazione:
Osservazioni: …

G2. VISITE ISPETTIVE

Lettura dei dati degli inverter, contatore GSE, sensori.

Effettuare almeno le seguenti operazioni di manutenzione:

controllo visivo volto a rilevare danneggiamenti e sporcizia del contatore GSE – PUNTO DI FORNITURA;
verifica funzionamento contatori;
controllo collegamento internet;

Ditta incaricata: …
Rischi potenziali:
Attrezzature di sicurezza in esercizio:
Dispositivi ausiliari in locazione:
Osservazioni: …

G3. COLLAUDO PARZIALE

Controllare se avuto esito positivo le seguenti verifiche:

Pcc > 0,85 x Pnom x I / Istc

dove:

Pcc = potenza in corrente continua misurata all'uscita del generatore fotovoltaico, con precisione migliore del ±2%;

Pnom = potenza nominale del generatore fotovoltaico;

I = irraggiamento misurato sul piano dei moduli, con precisione migliore del ±3% (deve essere I > 600 W/m²);

Istc = 1000 W/m² (irraggiamento in condizioni di prova standard);

Pca > 0,9 x Pcc

dove:

Pca = potenza attiva in corrente alternata, misurata all'uscita del gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata, con precisione migliore del ±2%.

Entrambe le condizioni devono essere verificate con $I > 600$ W/m².

Da compilare per ciascun "generatore fotovoltaico", inteso come insieme di moduli fotovoltaici con stessa inclinazione e stesso orientamento.

Ditta incaricata: …

Rischi potenziali:

Attrezzature di sicurezza in esercizio:

Dispositivi ausiliari in locazione:

Osservazioni: …

CHECK LIST DI CONTROLLO PERIODICO

<table>
<tr><th>Componente</th><th>Controllo</th></tr>
<tr><td>SCHEDA AI
Generatore fotovoltaico</td><td>

Stato di pulizia dei moduli fotovoltaico.
Integrità della superficie captante dei moduli e del vetro.
Deterioramento visivo dell’incapsulante o microscariche per perdita isolamento.
Controllo di un campione di cassette di terminazione (deformazioni, umidità contatti elettrici, diodi di bypass, serraggio, siliconatura passacavi).
Eventuali fenomeni HOT SPOT

</td></tr>
<tr><td>SCHEDA A2
Stringhe Fotovoltaiche</td><td>

Uniformità di tensioni, correnti e resistenza di isolamento delle stringhe fotovoltaiche.

<table>
<tr><th></th><th>Tensione a regime (V)</th><th>Corrente a regime (A)]</th><th>Resistenza di isolamento[?]</th></tr>
<tr><td>Stringa 1</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Stringa 2</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Stringa 3</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Stringa 4</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Stringa 5</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Stringa 6</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Stringa 7</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Stringa 8</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Stringa 9</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Stringa 10</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Stringa 11</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Stringa n.</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
Condizioni della misura: Temp = ……°C Meteo……

Note:……..
</td></tr>
</table>

SCHEDA B **Strutture di sostegno**	✋ Serraggio delle connessioni bullonate e integrità della geometria ✋ Stato della zincatura sui profili in acciaio Note:……..
SCHEDA C **Quadri elettrici**	✋ Integrità dell'armadio e corretta indicazione degli strumenti eventualmente presenti ✋ Efficacia dei diodi di blocco (se presenti) ed efficienza degli scaricatori di tensione ✋ Efficienza degli organi di manovra (interruttori, sezionatori, morsetti sezionabili, interruttori differenziali) ✋ Prova a sfilamento dei cablaggi in ingresso ed uscita ✋ Funzionalità e alimentazione del relè di isolamento installato se il generatore è flottante ed efficienza delle protezioni di interfaccia (qualora presenti nel quadro in alternata di impianti collegati alla rete) Note:……
SCHEDA D **Convertitore statico - inverter**	Riferirsi al "Manuale d'uso e manutenzione" della macchina
SCHEDA E **Collegamenti elettrici**	Sui cavi identificare danneggiamenti, bruciature, abrasioni, deterioramento isolante, variazioni di colorazione del materiale usato per l'isolamento e saldo fissaggio nei punti di ancoraggio Note:……
SCHEDA F **Rete di terra**	Verifica della continuità dell'impianto di terra Note:……

SCHEDA GI Cabine Elettriche	CABINE ELETTRICHE SCHEDA DI MANUTENZIONE QUADRO CON CONTATTORI / AVVIATORI

Costruttore:

Modalità di installazione(1):

Condizioni ambientali(2):

Altre sollecitazioni esterne(3):

(1) Indicare se è installato in locale chiuso, ben aerato, ecc.
(2) Indicare le condizioni ambientali: ambiente polveroso, umido, ecc.
(3) Indicare altre sollecitazioni, vibrazioni, presenza di sostanze corrosive, ecc.

Descrizione degli interventi:	Eseguito:	Esito:	Note:
Pulizia di carattere generale compresi interruttori, contattori e relative connessioni	SI NO	POS NEG	
Verifica dell'esistenza della targa del quadro e della possibilità di leggerla	SI NO	POS NEG	
Verifica dell'esistenza della targa su ogni contattore, apparecchiatura di comando e segnalazione, ecc. E possibilità di leggerla	SI NO	POS NEG	
Verifica della corrispondenza tra quanto indicato sulla targa indicatrice del circuito e l'effettivo circuito alimentato	SI NO	POS NEG	
Verifica del buono stato di conservazione degli involucri e della carpenteria	SI NO	POS NEG	
Verifica della presenza di tracce di scariche elettriche superficiali	SI NO	POS NEG	
Verifica taratura delle protezioni contro i sovraccarichi e i cortocircuiti	SI NO	POS NEG	
Verifica del funzionamento degli eventuali blocchi elettrici e/o meccanici	SI NO	POS NEG	
Verifica del serraggio di tutte le connessioni di potenza e dei circuiti ausiliari	SI NO	POS NEG	
Verifica della continuità del collegamento all'impianto di terra dei conduttori di protezione	SI NO	POS NEG	
Verifica dei contattori, interruttori, apparecchiature varie sulla base delle indicazioni contenute nel libretto di manutenzione	SI NO	POS NEG	
Verifica del funzionamento mediante manovre di apertura e chiusura dei contattori	SI NO	POS NEG	
Verifica di tracce di surriscaldamento dei componenti interni	SI NO	POS NEG	
Verifica del funzionamento delle apparecchiature ausiliarie (lampade di segnalazione, pulsanti, selettori, relè ecc.)	SI NO	POS NEG	
Verifica del ronzio della bobina dei contattori e pulizia del nucleo magnetico	SI NO	POS NEG	
Verifica delle eventuali ossidazioni, segni di surriscaldamento, cavitazioni ecc. Dei contatti dei contattori	SI NO	POS NEG	
Verifica sistemi di raffreddamento cabina elettrica e condizionamento	SI NO	POS NEG	

Anomalie riscontrate: SI NO se SI quali:

Trattamento:

Firma dell'operatore: Visto e approvato (il cliente):

SCHEDA G2 Cabine Elettriche	**CABINE ELETTRICHE SCHEDA DI MANUTENZIONE QUADRO MT**

Quadro:

Costruttore:

Modalità di installazione(1):

Condizioni ambientali(2):

Altre sollecitazioni esterne(3):

---

(1) Indicare se è installato in locale chiuso, ben aerato, ecc.
(2) Indicare le condizioni ambientali: ambiente polveroso, umido, ecc.
(3) Indicare altre sollecitazioni, vibrazioni, presenza di sostanze corrosive, ecc.

Descrizione degli interventi:	**Eseguito:**	**Esito:**	**Note:**
Pulizia di carattere generale	SI NO	POS NEG	
Pulizia apparecchiature	SI NO	POS NEG	
Verifica dell'esistenza della targa di identificazione e possibilità di leggerla	SI NO	POS NEG	
Verifica a vista di eventuali presenze di scariche elettriche e della integrità degli isolatori	SI NO	POS NEG	
Verifica del buono stato di conservazione degli involucri e della carpenteria	SI NO	POS NEG	
Verifica della taratura delle protezioni contro i sovraccarichi e i cortocircuiti	SI NO	POS NEG	
Verifica del funzionamento degli eventuali blocchi elettrici MT/MT e MT/BT	SI NO	POS NEG	
Verifica funzionale dei blocchi meccanici, compresi eventuali blocchi a chiave fra quadri MT e BT	SI NO	POS NEG	
Verifica dell'efficienza dell'eventuale impianto di illuminazione interna	SI NO	POS NEG	
Verifica a vista del buono stato di conservazione dello schema e di tutta la segnaletica di avvertimento, divieto, prescrizione e informazione	SI NO	POS NEG	
Verifica del serraggio di tutte le connessioni di potenza e dei circuiti ausiliari	SI NO	POS NEG	
Verifica dell'efficienza delle eventuali resistenze anticondensa	SI NO	POS NEG	
Verifica della continuità del collegamento all'impianto di terra dei conduttori di protezione	SI NO	POS NEG	
Verifica dell'efficienza degli eventuali segnali luminosi e allarmi	SI NO	POS NEG	
Verifica dell'eventuale impianto di areazione	SI NO	POS NEG	
Lubrificazione delle apparecchiature previste dalle relative istruzioni per l'uso e la manutenzione	SI NO	POS NEG	
Altri interventi eseguiti sulla base dei libretti di manutenzione	SI NO	POS NEG	
Verifica stato sezionatori in MT (compresi quelli in SF6)	SI NO	POS NEG	

Anomalie riscontrate: SI NO se SI quali:

Trattamento:

Firma dell'operatore: Visto e approvato (il cliente):

SCHEDA G3 Cabine Elettriche	CABINE ELETTRICHE SCHEDA DI MANUTENZIONE TRASFORMATORE IN RESINA O RAFFREDDATI A FLUIDO

Trasformatore n.:

Costruttore:

Luogo e data di installazione:

Modalità di installazione(1):

Condizioni ambientali(2):

Altre sollecitazioni esterne(3):

(1) Indicare se è installato in locale chiuso, ben aerato, ecc.
(2) Indicare le condizioni ambientali: ambiente polveroso, umido, ecc.
(3) Indicare altre sollecitazioni, vibrazioni, presenza di sostanze corrosive, ecc.

Descrizione degli interventi:	Eseguito:	Esito:	Note:
Pulizia di carattere generale del contenitore o cella	SI NO	POS NEG	
Pulizia trasformatore e relative apparecchiature accessorie	SI NO	POS NEG	
Verifica dell'esistenza della targa e della possibilità di leggerla	SI NO	POS NEG	
Verifica a vista della presenza di fessurazioni, scariche superficiali o lesioni degli isolatori	SI NO	POS NEG	
Verifica del buono stato di conservazione delle parti metalliche di sostegno	SI NO	POS NEG	
Prova di funzionamento delle eventuali sonde di temperatura e relativa centrale con contatti elettrici (allarme e sgancio)	SI NO	POS NEG	
Verifica del serraggio di tutte le connessioni di potenza e dei circuiti ausiliari	SI NO	POS NEG	
Verifica a vista del buono stato di conservazione della segnaletica di avvertimento, divieto, prescrizione e informazione	SI NO	POS NEG	
Verifica della continuità del collegamento all'impianto di terra dei conduttori di protezione	SI NO	POS NEG	
Verifica dell'esistenza di eventuali rumori anomali o vibrazioni	SI NO	POS NEG	
Verifica dell'eventuale impianto di areazione	SI NO	POS NEG	
Verifica sistema di raffreddamento a fluido (se presente)	SI NO	POS NEG	
Altri interventi eseguiti sulla base dei libretti di manutenzione	SI NO	POS NEG	
	SI NO	POS NEG	
	SI NO	POS NEG	

Anomalie riscontrate: SI NO se SI quali:

Trattamento:

Firma dell'operatore: Visto e approvato (il cliente):

SCHEDA I2

Visite

Ispettive

Controllo Inverter:

INVERTER N°	Potenza W	Energia Wh
.		
..		
…		
….		
TOTALE		

Contatore GSE

Misuratore installato codice e Matricola "GSE"				
Misuratore installato codice e Matricola	A3-	R3+C	R3-L	P3 - P.MAX

Energia immessa cont. GSE _____

Differenza Energia Inverter – Contatore GSE _____

Note: ……

Contatore Punto di Fornitura

Misuratore installato codice e Matricola "PUNTO ALLACCIO RETE"				
Misuratore installato codice e Matricola	A1	A2	A3	R1
	R2	R3	P1	P2
	P3			

	Controllo sensori impianto: Vento — m/s Irraggiamento — W/m² Temperatura esterna — °C Temperatura moduli — °C
SCHEDA I4 **Collaudo** **Impianto**	Inverter n. : I = _____ Pnom = _____ Pcc > 0,85 x Pnom x I / Istc Pcc > _____ Pca > 0,9 x Pcc Pca > _____ **STRUMENTO UTILIZZATO:** MODELLO MARCA: N. SERIE: DATA ULTIMA TARATURA: